



Jurnal Ilmiah Bering's

Editor Office : LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam, Jln. Masik Siagim No.75

Simpang Mbacang, Pagar Alam, SUM-SEL, Indonesia

Phone : +62 852-7901-1390

Email : berings@lppmsttpagaralam.ac.id

Website : <https://ejournal.lppmsttpagaralam.ac.id/index.php/berings>

PERENCANAAN *RESERVOIR* BERDASARKAN JUMLAH KEBUTUHAN AIR DI DESA SEMIDANG ALAS KELURAHAN JOKOH KOTA PAGARALAM

Perniko Sandi¹ Alharia Dinata²

Program Studi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam¹²

Jln. Masik Siagim No. 75 Simpang Mbacang Dempo Tengah Kota Pagar Alam

Sur – el: Alharia@yahoo.com

Abstrak: Air merupakan komponen terpenting bagi kehidupan. Semua makhluk hidup di muka bumi pasti membutuhkan air untuk kelangsungan hidupnya penyediaan air yang mencukupi dan terkontrol dalam suatu lingkungan di mana kita tinggal, merupakan hal penting yang harus terpenuhi (Mays,2001). Sistem penyediaan air di Desa Semidang Alas kel. Jokoh Kec. Dempo Tengah Kota Pagaralam dengan menggunakan jaringan pemipaan yang memanfaatkan gaya gravitasi karena sumber mata air lebih tinggi dari desa. Dalam penelitian ini di bahas tentang dimensi *reservoir* berdasarkan jumlah kebutuhan air di desa semidang alas kelurahan jokoh kota pagaralam, yang mana Perencanaan dimensi *reservoir* di Desa Semidang Alas Kelurahan Jokoh Kota Pagaralam di rencanakan untuk 10 tahun kedepan. Dari data dan hasil perhitungan dimensi *reservoir* di Desa Semidang Alas Kelurahan Jokoh Kota Pagaralam untuk 10 tahun kedepan di dapat dimensi *reservoir* : Panjang (p) = 1 m, Lebar (l) = 2 m, Tinggi (t) = 2 m, tinggi jagaan (Fb)= 0,5 m. Jadi Dimensi *Reservoir* : 1 m x 2 m x 2,5 m.

Kata Kunci : Perncanaan, *Reservoir*, Air.

Abstract: Water is the most important component for life. All living beings on the planet definitely needs water for its survival water supply is sufficient and controlled in an environment in which we live, is an important thing that must be met (Mays, 2001). The water supply system in the village of Alas Semidang kel. Jokoh district. Central Dempo Pagaralam using a network of gravity-fed piping for the water source higher than the village. In this study discussed about the dimensions of the reservoir based on the amount of water needs in rural villages Semidang pedestal jokoh Pagaralam, which Planning dimensions of the reservoir in the village of Alas Village Semidang Jokoh Pagaralam planned for the next 10 years. From the data and the results of calculating the dimensions of the reservoir in the village Semidang Alas Village Jokoh Pagaralam for 10 years in the can dimensions reservoir: Length (p) = 1 m, width (l) = 2 m, Height (t) = 2 m, height surveillance (Fb) = 0.5 m. So Reservoir Dimensions: 1 m x 2 m x 2.5 m.

Keywords : Planning;*Reservoir*;Water.

1. PENDAHULUAN

Air merupakan hal paling penting dalam kehidupan. Dalam setiap aktivitasnya manusia mutlak membutuhkan air. Untuk itu diperlukan adanya penyediaan air yang secara kualitas memenuhi standar yang berlaku dan secara kuantitas maupun kontinuitas harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat di suatu wilayah sehingga aktivitas dapat berjalan dengan baik. Sumber daya air yang ada perlu dikelola secara berkelanjutan. Sistem pengelolaan sumberdaya air berkelanjutan (sustainable water resources management system) merupakan system pengelolaan sumberdaya air yang didesain dan dikelola serta berkontribusi penuh terhadap tujuan masyarakat (sosial dan ekonomi) saat ini dan masa yang akan datang, dengan tetap mempertahankan kelestarian aspek ekologisnya.

Air merupakan komponen terpenting bagi kehidupan. Semua makhluk hidup di muka bumi pasti membutuhkan air untuk kelangsungan hidupnya. penyediaan air yang mencukupi dan terkontrol dalam suatu lingkungan di mana kita tinggal, merupakan hal penting yang harus terpenuhi (Mays, 2001).

World health organisation (WHO) menjelaskan bahwa kebutuhan air masyarakat pedesaan standarnya adalah 80-100 liter/orang/hari, sedangkan kebutuhan masyarakat perkotaan adalah 100-200 liter/orang/hari.

Berbagai upaya dilakukan manusia untuk memperoleh sumber airnya. Mata air merupakan salah satu sumber air yang selama ini digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya. Mata air dapat ditemukan pada satu titik lokasi yang umumnya terjadi di sepanjang perbukitan dan dataran rendah yang tanahnya berpori atau formasi batuan patah (*fractured*) sehingga memungkinkan air mengalir di atas permukaan tanah. Aliran mata air selanjutnya mengalir membentuk aliran permukaan, dan apabila berkumpul dengan aliran air dari sumber air lainnya membentuk aliran sungai.

Sistem distribusi air umumnya merupakan suatu jaringan pemipaan yang tersusun atas sistem pipa, *reservoir*, dan perlengkapan lainnya. Sistem penyediaan air sering bermasalah dalam distribusi debit dan tekanan yang berkaitan dengan kriteria hidrolis yang harus terpenuhi dalam sistem pengaliran air. Sistem penyediaan air di desa semidang alas kel. jokoh kec. Dempo tengah kota

pagaralam dengan menggunakan jaringan pemipaan yang memanfaatkan gaya gravitasi karena sumber mata air lebih tinggi dari desa. Letak sumber mata air dengan desa berjarak 5562 m¹. Dengan beda tinggi sumber mata air dan desa 61 m¹ lebih tinggi mata air. Air yang ada di desa semidang alas di gunakan oleh warga yang ada di 4 Rt.

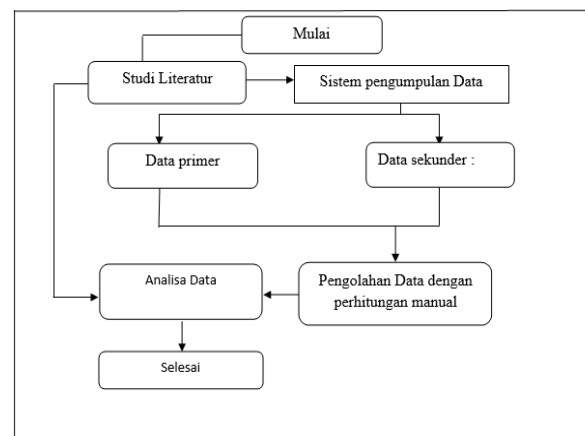
Rumusan masalah dalam penelitian ini sistem penyediaan air di Desa Semidang Alas Kelurahan Jokoh Kota Pagaralam adalah Berapa dimensi reservoir berdasarkan jumlah kebutuhan air di desa semidang alas kelurahan jokoh kota Pagaralam?

Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui dimensi reservoir berdasarkan jumlah kebutuhan air dan perhitungan struktur reservoir di desa semidang alas kelurahan jokoh kota pagaralam.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Desa Semidang Alas Kelurahan Jokoh Kecamatan Dempo Tengah Kota Pagaralam adapun Penggambaran diagram alir



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang akan digunakan sebagai dasar dalam penelitian ini dapat di kelompokkan dalam dua jenis yaitu:

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang didapat melalui peninjauan dan pengamatan langsung di lapangan terdiri dari:

a. Data Jumlah penduduk.

Tabel 1. Jumlah Penduduk Dusun Semidanag Alas Kel. Jokoh Kec. Dempo Tengah Kota Pagar Alam

No	RT/RW	Jumlah Penduduk		Jumlah
		L	P	
1.	RT01/RW01	134	134	262
2.	RT02/RW01	107	74	181
3.	RT03/RW01	97	87	184
4.	RT04/RW01	102	97	199
5.	RT05/RW01	122	136	258
6.	RT01/RW02	121	152	273
7.	RT02/RW02	161	159	320
8.	RT03/RW02	237	114	351
9.	RT04/RW02	92	104	196
10.	RT01/RW03	97	81	178
11.	RT02/RW03	132	115	247
JUMLAH				2649

Sumber : kelurahan jokoh

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang dipakai dalam proses pembuatan dan penyusunan penelitian.

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan adalah :

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data primer melalui peninjauan dan pengamatan langsung di lapangan .

2. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk pengumpulan data sekunder dan landasan teori dengan mengambil data literatur yang relevan maupun standar yang diperlukan dalam perencanaan bangunan. Pengumpulan dilakukan melalui perpustakaan atau pun instansi – instansi pemerintah yang terkait.

2.3. Metode Pengolahan Data

Dari hasil pengumpulan data yang di dapat di lakukan perhitungan secara manual, untuk

mendapatkan perhitungan yang akurat mengenai perencanaan reservoir.

2.4. Teknik Analisis Data

Data yang di peroleh terdiri dari 2 bagian yaitu :

1. Data kuantitatif

Data yang berbentuk angka yang di dapat dalam di desa semidang alas kel jokoh kota Pagar Alam.

2. Data kualitatif

Data yang berupa gambar dan peta lokasi perencanaan data yang telah di kumpulkan kemudian di proses dan dianalisis.

Data yang berbentuk jawaban cerita maupun argumentasi sebagai wujud dari persepsi, aspirasi dan keinginan dari masyarakat desa semidang alas.

Analisa kualitatif berupa analisa perencanaan yang meliputi :

a. Dimensi reservoir.

b. Dengan didapatnya data yang akurat dalam perencanaan reservoir di desa semidang alas kel jokoh kota pagar alam ini, agar pembangunan reservoir tersebut nanti dapat lebih maksimal untuk memenuhi kebutuhan air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN**3.1. Jumlah Penduduk Proyeksi 10 Tahun**

Jumlah penduduk kelurahan jokoh adalah 2649 jiwa $M_n = M_o (1 + p\%)^n$ ($p = 2\%$)

1. Proyeksi tahun ke 1

$$\begin{aligned} M_n &= M_o (1 + p\%)^n \\ &= 2649,00 (1 + 2\%)^1 \\ &= 2.701,98 \end{aligned}$$

2. Proyeksi tahun ke 2

$$\begin{aligned} M_n &= M_o (1 + p\%)^n \\ &= 2.649,00 (1 + 2\%)^2 \\ &= 2.756,02 \end{aligned}$$

3. Proyeksi tahun ke 3

$$\begin{aligned} M_n &= M_o (1 + p\%)^n \\ &= 2.649,00 (1 + 2\%)^3 \\ &= 2.811,14 \end{aligned}$$

4. Proyeksi tahun ke 4

$$\begin{aligned} M_n &= M_o (1 + p\%)^n \\ &= 2.649,00 (1 + 2\%)^4 \\ &= 2.867,36 \end{aligned}$$

5. Proyeksi tahun ke 5

$$M_n = M_o (1 + p\%)^n$$

- $$= 2.649,00 (1 + 2\%)^5$$
- $$= 2.924,71$$
6. Proyeksi tahun ke 6
 $M_n = M_o (1 + p\%)^n$
 $= 2.649,00 (1 + 2\%)^6$
 $= 2.924,71$
 7. Proyeksi tahun ke 7
 $M_n = M_o (1 + p\%)^n$
 $= 2.649,00 (1 + 2\%)^7$
 $= 3.042,87$
 8. Proyeksi tahun ke 8
 $M_n = M_o (1 + p\%)^n$
 $= 2.649,00 (1 + 2\%)^8$
 $= 3.103,73$
 9. Proyeksi tahun ke 9
 $M_n = M_o (1 + p\%)^n$
 $= 2.649,00 (1 + 2\%)^9$
 $= 3.165,80$
 10. Proyeksi tahun ke 10
 $M_n = M_o (1 + p\%)^n$
 $= 2.649,00 (1 + 2\%)^{10}$
 $= 3.229,12$

Tabel 2. Proyeksi Jumlah Penduduk 10 Tahun

NO	TAHUN	JUMLAH PENDUDUK (Orang)
0	2013	2.649,00
1	2014	2.701,98
2	2015	2.756,02
3	2016	2.811,14
4	2017	2.867,36
5	2018	2.924,71
6	2019	2.983,20
7	2020	3.042,87
8	2021	3.103,73
9	2022	3.165,80
10	2023	3.229,12

Sumber : Hasil Analisa

3.2. Perhitungan Jumlah Kebutuhan Air

Menurut standar desigen sistem penyediaan air minum pedesaan di Indonesia yang di keluarkan oleh puslitbang (LRKM) 1973, kriteria teknis dalam penyediaan air pedesaan di indonesia adalah 60- 100 liter per orang per hari. Atau kebutuhan air mak pedesaan adalah 100 liter per orang per hari (tabel 2.1). Pada kapasitas air 1 liter per detik (1 l/dtk), ini berarti 86.400 liter perhari.

Dan jumlah penduduk desa semidang alas 3229,17 orang (tabel 4.1).

1. Sehingga kebutuhan air untuk satu hari = Jumlah penduduk x kebutuhan air maks pedesaan = 3229,17 x 100 = 322917 liter per hari
2. Jadi debit air yang di butuhkan =322917: 86400 = 3,737 liter / detik
 $= 4 \text{ l/dtk (di bulatkan)}$

3.3. Perencanaan Kapasitas Bronkaptering

Perencanaan kapasitas bangunan penangkap (bronkaptering) direncanakan berdasarkan debit mata air dan waktu tinggal air didalam bronkaptering. Bronkaptering berguna untuk menstabilkan tekanan air sebelum masuk ke pipa transmisi sehingga tekanan air yang akan melalui pipa transmisi tetap disamping itu bronkaptering juga berfungsi sebagai pelindung mata air terhadap pencemaran.

3.4. Perhitungan Kapasitas Bronkaptering

1. Debit Air yang dibutuhkan $Q = 4$ liter/detik
2. Digunakan waktu detensi (5 – 15 menit) digunakan detensi 15 menit
3. Fb = (free board) adalah tinggi jagaan : 0,5 m (berdasarkan standar Cipta Karya)

Kapasitas Bronkaptering :

VBronkaptering = Debit kebutuhan x Waktu Detensi

$$= 4 \text{ liter/detik} \times 900$$

$$= 3600 \text{ liter} \rightarrow 3,6 \text{ m}^3$$

$$= 4 \text{ m}^3 \text{ (dibulatkan)} = 5 \text{ m}^3$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka digunakan Bronkaptering dengan dimensi

sebagai berikut :

Panjang (p) = 1 m

Lebar (l) = 2 m

Tinggi (t) = 2 m

Fb = 0,5 m

Dimensi Bronkaptering : 1 m x 2 m x 2,5 m

3.5. Perencanaan Struktur Bronkaptering

Bronkaptering direncanakan menggunakan struktur beton bertulang, perhitungan pembebanan adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan Beban :
 - a. Pelat Atas Penutup
 - Tebal pelat : 150 mm

- Berat sendiri pelat:
 $0,15 \times 24 = 3,60 \text{ kN/m}^2$
- Beban Air Hujan
 $0,05 \times 10 = 0,500 \text{ kN/m}^2$
- Beban Mati :
 $= 4,100 \text{ kN/m}^2$
- Beban Hidup:
 $= 1,5 \text{ kN/m}^2$
- qult = 1,2 B. Mati + 1,6 B. Hidup
 $= 7,320 \text{ kN/m}^2$

b. Dinding

- Tekanan hidrostatik :
 $1,6 \times 1 \times 3 = 4,8 \text{ kN/m}^2$

c. Pelat Dasar

- Berat sendiri pelat dasar:
 $0,25 \times 24 = 6 \text{ kN/m}^2$
- Beban Mati Terfaktor :
 $1,2 \times 6 = 7,2 \text{ kN/m}^2$
- Beban Air
 $1 \times 3 = 3 \text{ kN/m}^2$
- Beban Air Terfaktor :
 $1,6 \times 3 = 4,8 \text{ kN/m}^2$
- Beban Total Terfaktor :
 $= 12 \text{ kN/m}^2$

2. Perhitungan Gaya Dalam

a. Pelat Atas Penutup

- $Lx = 3 \text{ m}$ $Lx/Ly = 1$
- $Ly = 3 \text{ m}$
- $Mlx =$
 $0,125 \times 7,32 \times 3 \times 3^2 = 24,705$
 kNm
- $Mly =$
 $0,125 \times 7,32 \times 3 \times 3^2 = 24,705$
 kNm

b. Pelat Dinding

- $Lx = 3 \text{ m}$ $Lx/Lz = 0,857$
- $Lz = 3,5 \text{ m}$
- $Mlx =$
 $0,125 \times 8 \times 3 \times 3,5^2 = 36,750 \text{ kNm}$
- $Mlz =$
 $0,125 \times 8 \times 3,5 \times 3^2 = 31,500 \text{ kNm}$

c. Pelat Dasar

- $Lx = 3 \text{ m}$ $Lx/Lz = 1$
- $Lz = 3 \text{ m}$
- $Mlx =$
 $0,125 \times 23,2 \times 3 \times 3^2 = 78,300 \text{ kNm}$
- $Mlz =$
 $0,125 \times 23,2 \times 3 \times 3^2 = 78,300 \text{ kNm}$

4.SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Metode geometri kebutuhan air proyeksi 10 tahun di kelurahan jokoh 193750 liter per hari, Debit yang dibutuhkan 4 liter per detik. Maka Dimensi reservoir (bangunan penyadap) yang dibutuhkan : Panjang 1 m, lebar 2 m dan tinggi 2,5 m.

DAFTAR PUSTAKA

- Dep. PU Badan Pembinaan Konstruksi dan Sumber Daya Manusia. Pusat Pembinaan Keahlian Teknik Dan Konstruksi, 2007, Surabaya.
- Dep. PU Direktorat Cipta Karya ,2007 “Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pengembangan SPAM Sederhana”, Jakarta.
- Dr.Ing.Ir.AgusMartoyo,2003”HidrolikaTerapanPT .PradnyaParamita, Jakarta.
- Juknis Perencanaan Rancangan SPAB Kementrian PU, 2007.
- SK SNI T-15-2002-03 Dan Pedoman Beton (1989).